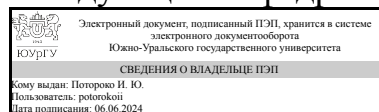


УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой



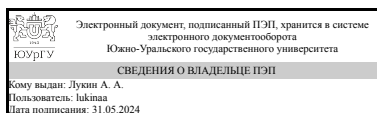
И. Ю. Потороко

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

**Практика** Учебная практика (педагогическая)  
для направления 19.04.01 Биотехнология  
**Уровень** Магистратура **форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Пищевые и биотехнологии

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.08.2021 № 737

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент



А. А. Лукин

# **1. Общая характеристика**

## **Вид практики**

Учебная

## **Тип практики**

педагогическая

## **Форма проведения**

Дискретно по видам практик

## **Цель практики**

Обеспечение взаимосвязи между теоретическими знаниями, полученными при изучении базовых дисциплин основной образовательной программы по направлению «Искусственный интеллект в промышленных и экологических биотехнологиях», и подготовка магистрантов к прикладной лабораторной и научно-исследовательской деятельности. Основные принципы и подходы к саморазвитию, основы использования аналитико-синтетической деятельности в профессиональной сфере. Способы совершенствования на основе самооценки. Совершенствовать свой профессиональный уровень. Приобрести навык работы с научно-технической информацией в профессиональной сфере. Познать основные тенденции исторического развития науки и техники в современном мире.

## **Задачи практики**

- ознакомление магистрантов со структурой, осваиваемой учебной программы в области применения методов искусственного интеллекта в промышленных и экологических биотехнологиях;
- формирование у магистрантов первичных профессиональных навыков самостоятельного изучения и умений выявления актуальных экономических проблем по организации, проведению научных исследований по направлению «Искусственный интеллект в промышленных и экологических биотехнологиях»;
- приобретение опыта работы с научной литературой, ее систематизацией;
- формирование умений выбора темы исследования, определения цели, задач и составления программы исследований для выполнения ВКР магистранта;
- приобрести навык работы с научно-технической и методической литературой;
- совершенствовать свой интеллектуальный уровень в области применения методов искусственного интеллекта в промышленных и экологических биотехнологиях.

## **Краткое содержание практики**

Представление итогов выполненной работы в виде сформулированной темы, составленного плана работы, систематизированного списка литературы и подбора современных информационных Интернет-ресурсов по теме ВКР. Составление отчёта по практике. Защита отчёта по практике.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

| Планируемые результаты освоения ОП ВО   | Планируемые результаты обучения при прохождении практики  |
|---|---|
| <p>УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>   | <p>Знает: Основные принципы и подходы к саморазвитию, основы использования аналитико-синтетической деятельности в профессиональной сфере. Способы совершенствования на основе самооценки</p>  |
|   | <p>Умеет: Работать с научно-технической информацией в профессиональной сфере, совершенствовать свой профессиональный уровень</p>  |
|   | <p>Имеет практический опыт: Использования методов научного познания в решении профессиональных задач</p>  |
| <p>ОПК-4 Способен выбирать и использовать современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности</p>                  | <p>Знает: Особенности использования современных инструментальных методов и технологий</p>   |
|   | <p>Умеет: Осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности</p>  |
|   | <p>Имеет практический опыт: Использования современных инструментальных методов и технологий</p>   |
| <p>ОПК-7 Способен представлять результаты профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в виде научных докладов, отчетов, обзоров и публикаций с использованием современных информационных технологий</p> | <p>Знает: Особенности представления результатов профессиональной деятельности в виде научных докладов, отчетов, обзоров и публикаций с использованием современных информационных технологий</p>                                       |
|   | <p>Умеет: Способен представлять результаты профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в виде научных докладов, отчетов, обзоров и публикаций с использованием современных информационных технологий</p>            |
|   | <p>Имеет практический опыт: Представления результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в виде научных докладов, отчетов, обзоров и публикаций с использованием современных информационных технологий</p> |

### 3. Место практики в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ   | Перечень последующих дисциплин, видов работ  |
|--|--|
| 1.О.05 Педагогика высшей школы<br>1.О.09 Управление отходами промышленных производств<br>1.О.03 Философия технических наук<br>1.О.08 Практикум по экобиотехнологии в промышленном производстве | 1.О.07 Мониторинг процессов биотехнологического производства методами искусственного интеллекта<br>Производственная практика (научно-исследовательская работа) (4 семестр) |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина                             | Требования  |
|--|---|
| 1.О.05 Педагогика высшей школы         | <p><b>Знает:</b> Теоретические основы осуществления аналитико-синтетической деятельности в ходе преподавания профильных дисциплин, Теоретические основы проектирования и реализации образовательного процесса в высшей школе. Теоретические основы образования взрослых, Теоретические основы осуществления аналитико-синтетической деятельности в ходе преподавания профильных дисциплин</p> <p><b>Умеет:</b> Осуществлять аналитико-синтетическую деятельность в ходе осуществления преподавания соответствующих дисциплин, Подбирать научную и учебную литературу и учебно-методическую документацию для проведения занятий, Осуществлять аналитико-синтетическую деятельность в ходе осуществления преподавания соответствующих дисциплин</p> <p><b>Имеет практический опыт:</b> Технологией коррективки на основе аналитико-синтетической деятельности содержания образования, используемых форм, методов и средств в ходе преподавания профильных дисциплин, Использования методов и средств преподавания профильных дисциплин. Владения навыками организации и проведения отдельных видов образовательной деятельности, Технологией коррективки на основе аналитико-синтетической деятельности содержания образования, используемых форм, методов и средств в ходе преподавания профильных дисциплин</p> |
| 1.О.08 Практикум по экобиотехнологии в | <p><b>Знает:</b> Современные подходы сбора, систематизации, анализа и представления научно-</p>   |

|                           |   |
|---------------------------|---|
| промышленном производстве | <p>технической информации по вопросам экобиотехнологий в промышленном производстве в виде научных отчетов и публикаций с использованием современных информационных технологий, Инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии.</p> <p>Процессы экологизации для решения задач возникающие при эксплуатации санитарных полигонов предприятий. Биоразложение органических отходов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений, Основы планирования научного эксперимента для решения задач экологизации биотехнологических процессов в промышленном производстве.</p> <p>Применение расчетно-теоретических исследований, в том числе командной стратегии решения научно-исследовательских задач, Правила разработки и утверждения нормативной документации, правила представления результатов научно-исследовательской деятельности, Современное состояние научных достижений в экобиотехнологиях. Экологические риски.</p> <p>Принципы и технологии экологизации промышленного производства, Современные программные продукты и алгоритмы, используемые для решения задач в области экобиотехнологий применительно к промышленному производству</p> <p>Умеет: Осуществлять критический анализ проблемных ситуаций в области экобиотехнологий в промышленном производстве. Разрабатывать и оптимизировать стратегию решения научно-технических задач. Представлять результаты профессиональной деятельности на русском и иностранных языках, Разрабатывать и применять на практике прикладные технологические решения в сфере биотехнологий на основе новых знаний, Планировать, проводить научные и расчетно-теоретических исследования, критически анализировать, обобщать и интерпретировать полученные экспериментальные данные,</p> <p>Проводить патентные исследования при создании инновационных технологий в области промышленных и экологических биотехнологий, Решать комплексные задачи, направленные на охрану окружающей среды и минимизацию рисков негативного антропогенного воздействия при реализации биотехнологий , Использовать</p> |
|---------------------------|---|

|  |   |
|--|---|
|  | <p>специализированные программных продуктов и алгоритмы для решения задач экологизации производства</p> <p>Имеет практический опыт: Критического анализа проблемных ситуаций, поиска решения поставленных научно-технических задач, оценки эффективности разрабатываемых решений и представления их в открытой печати, Сбора и анализа научной информации; разработки инновационных биотехнологий для решения прикладных задач в профессиональной сфере и их применения на практике, Разработки стратегий для решения научно-исследовательских задач и оптимизации программ на основе обобщения полученных в исследовании данных,</p> <p>Осуществлять лицензирование и защиту авторских прав при разработке инновационных технологий в области промышленных и экологических биотехнологий, Решения существующих и новых задач в области внедрения экобиотехнологий при решении прикладных задач, Участия в разработке программ для решения профессиональных задач в сфере разработки и внедрения экобиотехнологий. Прогностического контроля полученных результатов</p> |
| <p>1.О.03 Философия технических наук</p> | <p>Знает: Глобальные тенденции смены научной картины мира, типов научной рациональности и системам ценностей; способы анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития; тенденции исторического развития науки и техники, Общую проблематику философии техники; формирование науки в широком социокультурном контексте и в ее историческом развитии; философские вопросы гуманитарных наук; концепции гуманитарных наук, их место в системе мировоззрения; проблемы кризиса современной техногенной цивилизации</p> <p>Умеет: Совершенствовать и развивать свой интеллектуальный уровень; применять методологию научных исследований и научного творчества, Анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия; применять методологию научных исследований и научного творчества</p> <p>Имеет практический опыт: В сфере основ методологии научного познания при изучении</p>   |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>различных уровней организации материи, пространства и времени; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения, Ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений; навыками критического восприятия информации</p>  |
| <p>1.О.09 Управление отходами промышленных производств</p> | <p>Знает: Современное состояние баланса био- и техносферы, способы достижения равновесия. Научные достижения в области управления отходами промышленных производств для решения экологических задач влияния промышленного производства на окружающую среду, экономическую и социальную составляющие, Научные достижения в области использования современных инструментальных методов и технологий для решения задач эффективного управления отходами промышленных производств Схемы обращения с отходами производства и потребления, риски негативного антропогенного воздействия, Современное состояние научных достижений, принципы и методы переработки промышленных отходов. Теоретические основы в области управления процессами минимизации отходов на всех этапах жизненного цикла</p> <p>Умеет: Использовать имеющиеся научные знания и достижения для решения поставленных задач. Разрабатывать новые технологические решения в области управления отходами промышленных производств, Решать задачи идентификации видов и объемов образующихся отходов на промышленных предприятиях, разрабатывать системы управления промышленными отходами и оценивать их эффективность, Разрабатывать технологические решения в области управления отходами промышленных производств, формировать проектную документацию, оценивать риски и эффективность проектов в области управления отходами</p> <p>Имеет практический опыт: Использования современных инструментальных методов, специализированных программных продуктов для решения прикладных задач. Разработки и применения инновационных решений в сфере биотехнологий с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений, Использования современных инструментальных</p> |

|  |  |
|--|--|
|  | методов и технологий для решения задач эффективного управления отходами промышленных производств, Управления промышленными отходами на основе принципов сохранения промышленных ресурсов. Исполнения средств управления проектами и оценки его эффективности |
|--|--|

#### 4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 3, часов 108, недель 2.

#### 5. Структура и содержание практики

| № раздела (этапа) | Наименование или краткое содержание вида работ на практике  | Кол-во часов |
|-------------------|---|--------------|
| 1                 | Теоретические основы осуществления аналитико-синтетической деятельности в ходе преподавания профильных дисциплин                                  | 18           |
| 2                 | Работа с научно-технической информацией в профессиональной сфере  | 18           |
| 3                 | Подбор научной и учебной литературы и учебно-методической документации  | 18           |
| 4                 | Подготовка докладов, отчетов, обзоров и публикаций по результатам научного проекта. Участие в научно-практических конференциях различного уровня. | 18           |
| 5                 | Формирование развернутого аналитического отчета по результатам научного исследования  | 18           |
| 6                 | Защита отчета   | 18           |

#### 6. Формы отчетности по практике

По окончании практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

Формы документов утверждены приказом ректора от 06.04.2016 №138.

#### 7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет. Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

##### 7.1. Контрольные мероприятия (КМ)



| № КМ | Семестр | Вид контроля             | Название контрольного мероприятия  | Вес | Макс.балл | Порядок начисления баллов  | Учитывается в ПА         |
|------|---------|--------------------------|--|-----|-----------|--|--------------------------|
| 1    | 2       | Текущий контроль         | определение методов исследования по выполнению данного научного исследования | 1   | 5         | 0 баллов. Отсутствует проект. 1 балл. Проект не завершен. 2 балла. Отсутствует два или более разделов. 3 балла. Отсутствует один из разделов. 4 балла. Проект частично не завершен. 5 баллов. Проект завершен.   | дифференцированный зачет |
| 2    | 2       | Промежуточная аттестация | Защита отчета по практике  | -   | 5         | 5 баллов<br>Обучающийся демонстрирует полное понимание проблемы, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения научно-практических задач. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены. Содержание глубокое и всестороннее. Оформление отчета - на высоком уровне (соответствие требованиям, полнота представления информации). Работа целостна, использован творческий подход. 4 балла<br>Обучающийся демонстрирует значительное понимание проблемы, правильно применяет | дифференцированный зачет |

|  |  |  |  |  |   |  |
|--|--|--|--|--|---|--|
|  |  |  |  |  | <p>теоретические положения при решении научно-практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками решения научных задач. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены. Оформление отчета - на достаточном уровне (соответствие требованиям, полнота представления информации). В основном, работа ясная и целостная.</p> <p>3 балла</p> <p>Обучающийся демонстрирует частичное понимание научной проблемы, имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. Оформление отчета - на низком или среднем уровне (соответствие требованиям, полнота представления информации). Научная работа выполняется исключительно на уровне исполнителя без минимального творческого</p> |  |
|--|--|--|--|--|---|--|

|  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  | <p>подхода. 2 балла<br/> Обучающийся демонстрирует непонимание проблемы или работа не закончена.<br/> Обучающийся не может выполнить задания руководителя даже после подсказок и объяснения деталей или отказывается выполнять задания. 1 балл<br/> Работа фрагментарна и бессвязна или структура отчёта существенно отличается от требований, или практика не пройдена, или пройдена не в соответствии с приказом ректора о направлении на практику. 0 баллов<br/> Обнаружен плагиат (использование чужого отчёта, дословное использование чужих материалов без ссылки) или отчет не представлен.</p> |
|--|--|--|--|--|--|--|

## 7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в ЮУрГУ. Аттестационные испытания проводятся преподавателем ( комиссией преподавателей), ведущим занятия по дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре. - Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться про-граммой учебной дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами. - Время подготовки ответа при сдаче зачета/экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть

досрочным). Время ответа – не более 15 минут. - Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях. - Оценка результатов устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения.

### 7.3. Оценочные материалы

| Компетенции | Результаты обучения  | № КМ |   |
|-------------|--|------|---|
|             |  | 1    | 2 |
| УК-6        | Знает: Основные принципы и подходы к саморазвитию, основы использования аналитико-синтетической деятельности в профессиональной сфере. Способы совершенствования на основе самооценки  | +    | + |
| УК-6        | Умеет: Работать с научно-технической информацией в профессиональной сфере, совершенствовать свой профессиональный уровень  | +    | + |
| УК-6        | Имеет практический опыт: Использования методов научного познания в решении профессиональных задач  | +    | + |
| ОПК-4       | Знает: Особенности использования современных инструментальных методов и технологий   | +    | + |
| ОПК-4       | Умеет: Осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности  | +    | + |
| ОПК-4       | Имеет практический опыт: Использования современных инструментальных методов и технологий   | +    | + |
| ОПК-7       | Знает: Особенности представления результатов профессиональной деятельности в виде научных докладов, отчетов, обзоров и публикаций с использованием современных информационных технологий                                       | +    | + |
| ОПК-7       | Умеет: Способен представлять результаты профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в виде научных докладов, отчетов, обзоров и публикаций с использованием современных информационных технологий            | +    | + |
| ОПК-7       | Имеет практический опыт: Представления результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в виде научных докладов, отчетов, обзоров и публикаций с использованием современных информационных технологий | +    | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Иванова, Л. А. Пищевая биотехнология [Текст] Кн. 2 Переработка растительного сырья учебное пособие для вузов по специальности 240902 "Пищевая биотехнология" Л. А. Иванова, Л. И. Войно, И. С. Иванова. - М.: КолосС, 2008. - 471, [1] с.

2. Сазыкин, Ю. О. Биотехнология [Текст] учеб. пособие по специальности 060108 (040500) "Фармация" Ю. О. Сазыкин и др. ; под ред. А. В. Катлинского. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2007. - 253, [1] с.

3. Костенецкий, П. С. Моделирование параллельных систем баз данных [Текст] учеб. пособие для магистрантов и аспирантов П. С. Костенецкий, Л. Б. Соколинский ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Систем. программирование ; ЮУрГУ. - Челябинск: Фотохудожник, 2012. - 78 с. ил.

4. Соколинский, Л. Б. ЮУрГУ Параллельные системы баз данных [Текст] учеб. пособие для вузов по направлениям 010400 "Приклад. математика и физика" и 010300 "Фундам. информатика и информ. технологии" Л. Б. Соколинский ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - М.: Издательство Московского университета, 2013. - 182 с. ил.

*б) дополнительная литература:*

1. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания [Текст] Ч. 1 лаб. практикум М. Б. Ребезов и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. биотехнология ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 16, [3] с.

2. Биотехнология [Текст] учебник для вузов по с.-х., естественнонауч., пед. специальностям И. В. Тихонов и др.; под ред. Е. С. Воронина. - СПб.: ГИОРД, 2008. - 703 с.

3. Практикум на ЭВМ [Текст] Ч. 1 метод. указания к лаб. работам Е. В. Аксенова, Н. С. Силкина, М. Л. Цымблер ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Систем. программирование ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. - 70, [1] с. ил. электрон. версия

*из них методические указания для самостоятельной работы студента:*

**Электронная учебно-методическая документация**

| № | Вид литературы      | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание   |
|---|---------------------|--|--|
| 1 | Основная литература | Учебно-методические материалы кафедры    | Учебная практика (педагогическая) по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология "Искусственный интеллект в промышленных и экологических биотехнологиях" <a href="http://susu.ru/">http://susu.ru/</a> |

**9. Информационные технологии, используемые при проведении практики**

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. -Paint.NET(бессрочно)
4. -Python(бессрочно)
5. ABBYY-FineReader 8(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -The Cambridge Crystallographic Data Centre(31.12.2023)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
3. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

## 10. Материально-техническое обеспечение практики

| Место прохождения практики  | Адрес места прохождения                 | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики  |
|---|---|--|
| Лаборатория "Синтеза и анализа пищевых ингредиентов", кафедра Пищевые и биотехнологии ЮУрГУ | 454080, Челябинск, Пр.Ленина, 85, а.245 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Автоматизированный комплекс для биотестирования – 1 шт.</li> <li>2. Анализатор кулонометрический «Эксперт-006-антиоксиданты» – 1 шт.</li> <li>3. Анализатор влажности – 1 шт.</li> <li>4. Анализатор качества молока – 1 шт.</li> <li>5. Аппарат вакуумный – 1 шт.</li> <li>6. Аппарат сушильный – 2 шт.</li> <li>7. Аппарат ультразвуковой погружной – 1 шт.</li> <li>8. Аппарат ультразвуковой проточный – 1 шт.</li> <li>9. Ванна ультразвуковая – 1 шт.</li> <li>10. Весы 1 класса точности – 1 шт.</li> <li>11. Весы аналитические – 1 шт.</li> <li>12. Весы квадрантные – 1 шт.</li> <li>13. Вискозиметр – 1 шт.</li> <li>14. Водяная баня – 1 шт.</li> <li>15. Иономер – 1 шт.</li> <li>16. Испаритель ротационный – 1 шт.</li> <li>17. Камера окулярная – 1 шт.</li> <li>18. Цифровая видеокамера д/микроскопа – 1 шт.</li> <li>19. Мешалка магнитная – 1 шт.</li> <li>20. Микроскоп бинокулярный – 3 шт.</li> <li>21. Микроскоп инвертированный – 1 шт.</li> <li>22. Микроскоп монокулярный – 6 шт.</li> <li>23. Микротом – 1 шт.</li> <li>24. Однолучевой спектрофотометр – 1 шт.</li> <li>25. Плита электрическая – 1 шт.</li> <li>26. Перемешивающее устройство – 1 шт.</li> <li>27. Печь муфельная – 1 шт.</li> <li>28. Рефрактометр – 1 шт.</li> <li>29. рН-метр – 2 шт.</li> <li>30. Стерилизатор – 1 шт.</li> <li>31. Текстуранализатор</li> </ol> |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | «Структурометр» – 1 шт.<br>32. Термостат воздушный – 2 шт.<br>33. Фотоколориметр – 1 шт.<br>34. Холодильник – 1 шт.<br>35. Центрифуга – 2 шт. |
|--|--|---|